

[P14] Kanonische Transformationen

Gegeben seien ein mechanisches System mit der Hamiltonfunktion

$$H = \frac{1}{2m} p^2 q^4 + \frac{k}{2q^2}$$

und die Erzeugende einer kanonischen Transformation

$$F_1(q, Q) = -\sqrt{mk} \frac{Q}{q} \quad .$$

- (a) Wie lautet die Transformationsformel $p = p(Q, P)$ und $q = q(Q, P)$?
- (b) Wie lautet die neue Hamiltonfunktion $\tilde{H} = \tilde{H}(Q, P)$?
- (c) Geben Sie die Lösung des Problems in den Variablen Q, P an.

[P15] Benford's Law, Poincarésche Wiederkehr

Betrachten Sie die erste Ziffer der Zahlen 2^n , $n \geq 0$:

$$1, 2, 4, 8, 1, 3, 6, 1, 2, 5, 1, 2, 4, \dots$$

Bestimmen sie die relative Häufigkeit $\#(k)$, mit der die Ziffer $k = 1, \dots, 9$ vorkommt. Tritt die Ziffer 7 in der Folge auf? Welche Ziffer tritt häufiger auf, 7 oder 8?